

# IMT-2000 교환기에서 기본 호 상태 모델 적용 방안

김 영 진 \*                      권 순 량 \*  
 \* 동명정보대학교 정보통신공학과  
 E-mail : [kyj0077@hanmail.net](mailto:kyj0077@hanmail.net)

## The Method to Apply Basic Call State Model to IMT- 2000 Mobile Switching Center

Young-Jin Kim \*, Soon-Ryang Kwon \*

\* Dept. of Information Communication Engineering, Tong Myoung Information University

### 요 약

IMT-2000은 제 3세대 이동통신 시스템으로서 육상, 해상, 위성을 포함한 모든 이동통신을 포괄하는 통신서비스를 제공하게 된다. 또한, 기존의 음성 서비스 뿐만 아니라 문자, 이미지, 멀티미디어 정보까지 전송할 수 있으며 국제적인 로밍을 통해 전세계 어느 곳에서도 통신할 수 있는 미래의 이동통신 시스템이다.

본 논문의 목적은 IMT-2000 교환기에서 지능 망 서비스를 수행하는데 필요한 기본 모델 구조인 기본 호 상태 모델을 적용하는 방안을 제시하는 것이다. 그 내용으로 IMT-2000 교환기를 위한 발신 및 착신 기본 호 상태 모델과 교환기 소프트웨어 블록을 소개한다. 또한, 이를 바탕으로 기본 호 상태 모델을 적용한 한 예로서 IMT-2000교환기 내부 블록 간의 자국 호 처리 절차를 설계하고 기본 호 상태 모델이 적용될 수 있는 사용자 호 제어부 블록의 유닛 및 파일 구조를 설계한다. 그리고 IMT-2000 교환기에서 기본 호 상태 모델을 적용한 발신 및 착신 사용자 제어부의 SDL 다이어그램과 이에 대한 CHILL을 이용한 구현 예를 제시한다.

### 1. 서 론

IMT-2000은 음성 뿐만 아니라 데이터 및 영상서비스를 제공하는 제 3세대 이동통신 시스템이다. IMT-2000 시스템이 보다 진화된 서비스를 수용하기 위해서는 지능망 개념 [1]의 적용이 필수적이다. 지능망 개념 적용을 위해서는 IN CS[2]에서 규정하고 있는 기본호 상태 모델(BCSM: Basic Call State Model)이 IMT-2000 교환기에 적용되어야 한다.

IMT-2000 교환기에서의 기본호 처리 기능 실현에 대한 논의[3] 및 지능망 개념 적용에 대해 활발히 연구되어 왔으나[4], 구체적인 형태의 기본호 상태 모델 적용 및 실현에 대한 연구는 이루어지지 않고 있다.

기본호 상태 모델 개념을 적용하여 IMT-2000 교환기를 실현할 경우 기본호 상태 모델은 가입자 제어 호처리부 또는 중계선 제어 호처리부에 적용 가능하다. 본 논문은 그 중에서 가입자 제어 호처리부에 기본호 상태 모델을 적용하는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

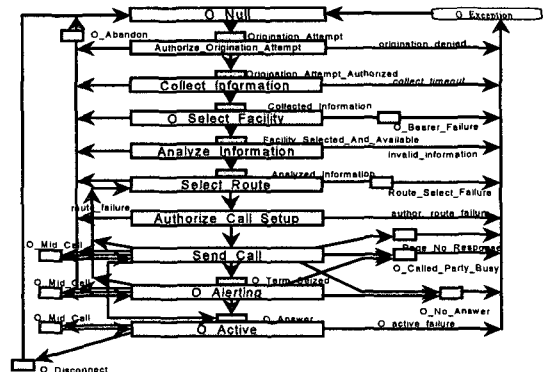
논문의 내용으로서 1장 서론에 이어 2장에서 IMT-2000 교환기의 발신 및 착신 기본 호 상태 모델을 설명하고 3장에서는 IMT-2000 교환기의 소프트웨어 블록과 그 기능에 대해 설명한다. 4장에서는 발신 및 착신 기본 호 상태 모델을 적용한 IMT-2000 교환기 내부소프트웨어 블록간의 자국 호 흐름도를 설계한다. 5장에서는 기본 호 상태 모델이 적용되는 사용자부 제어 블록의 구성과 기능을 설계하고, 이에 대한 발신 및 착신측 동작을 SDL 형식을 통해 제시한다. 또한 이 SDL을 교환기 언어인 CHILL(CCITT High Level Language)을 이용하여 구현한 예를 제시한다. 그리고 6장에서 결론을 맺는다.

### 2. IMT-2000 교환기의 기본 호 상태 모델

IMT-2000 교환기에서의 기본 호 상태 모델은 Half call 개념의 발신 기본 호 상태 모델과 착신 기본 호 상태 모델로 구성된다[4].

#### 2.1 발신 기본 호 상태 모델

IMT-2000 교환기의 발신 기본 호 상태 모델은 (그림 1)과 같은 호 처리점과 감지점으로 구성되어 있다.

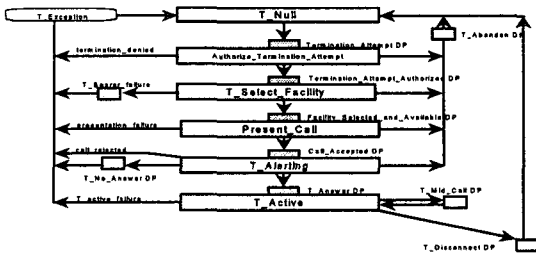


(그림 1) 발신 기본 호 상태 모델

#### 2.2 착신 기본 호 상태 모델

IMT-2000 교환기의 착신 기본 호 상태 모델은 (그림 2)

와 같이 호처리점과 감지점으로 구성되어 있다.



(그림 2) 착신 기본 호 상태 모델

### 3. IMT-2000 교환기 소프트웨어

IMT-2000 교환기의 기능은 크게 호 제어 기능, 서비스 교환기능 그리고 프로토콜처리기능으로 구분할 수 있다. 각 기능은 다시 세부 소프트웨어 블록으로 분할 할 수 있으며 각 블록의 수행 기능은 다음과 같다.

#### 3.1 호 제어 기능(CCF: Call Control Function) [2]

- 사용자부 제어 (UPC: User Part Control) : 기본 호 상태모델에 따라 동작되며 이동 가입자와 관련된 호 제어 기능을 수행한다.
- 페이징 제어 및 가입자 정보 관리 (MPC: Mobile Paging Control) : 이동 가입자 호출을 위한 페이징 제어 및 교환기 내부 가입자 정보(감지점 리스트 포함) 관리 기능을 수행한다.
- 루트 제어 (RTC: Route Control) : 루트의 선택 및 관리 기능을 담당하며, 각 루트내의 서브 루트 관리 및 대역폭을 관리한다.
- 번호 번역 (NTL: Number Translation Library) : 라이브러리 형식의 블록으로서 망 식별 번호(UPT 접근 번호 포함), 로밍 번호, 착신 디트 등의 번호에 대한 번역 기능을 수행한다.
- 스위칭 링크 자원 처리 기능 (SLRHF: Switch Link Resource Handling Function) : 라이브러리 형식의 블록으로서 교환기 내부 경로에 대한 설정 및 경로 자원관리, 라우팅 태그 생성 기능을 제공한다.
- NNI 링크 자원 처리 기능(NLRHF: NNI Link Resources Handling Function) : 라이브러리 형식의 블록으로서 NNI(Network to Network Interface)경로 설정을 위한 VPI(Virtual Path Identity) / VCI(Virtual Circuit Identity)를 할당하고 NNI 대역폭을 관리한다.

#### 3.2 서비스 교환기능 (SSF:Service Switching Function)

- 감지점 처리 (DPPL: Detection Point Processing Library) : 라이브러리 형식의 블록으로서 감지점 처리 형태에 따라 감지점 처리 기능을 수행한다.
- 그외 INSM (Intelligent Network Switching Management), CM (Call Management), OSSRL (Service Switching Resource Management Library) 블록으로 구성된다.

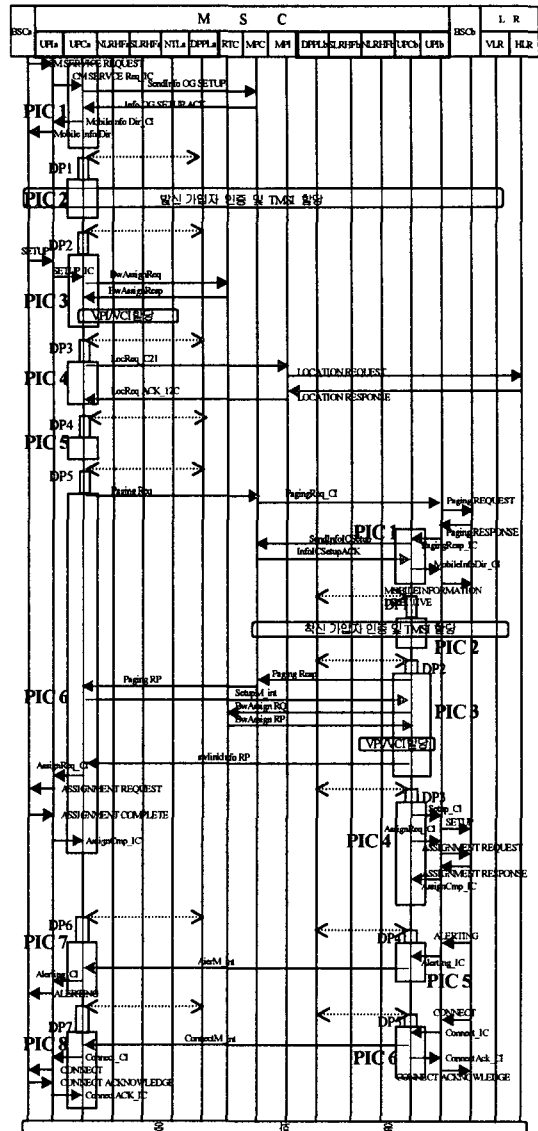
#### 3.3 프로토콜 처리 기능(PHF:Protocol Handling Function)

- 사용자부 정합 (UPI: User Part Interface) : BSC(Base Station Controller)와 MSC(Mobile Switching Center) 사이의 IS-634[5]와 교환기 내부 IPC(Inter Processor Communication) 간의 프로토콜 변환 기능을 수행한다.

- MAP 프로토콜 정합 (MPI: MAP Protocol Interface): MSC와 LR(Location Register) 사이의 MAP과 교환기 내부 IPC 간의 프로토콜 변환 기능을 수행한다.
- 그 외 NPI (Network Part Interface), INPI (Intelligent Network Protocol Interface)로 구성된다.

#### 4. 기본호 상태 모델을 적용한 자국 호 설계

IMT-2000 교환기에 기본 호 상태 모델을 적용하여 자국 호 흐름을 설계하면 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 기본 호 상태모델을 적용한 기본 호

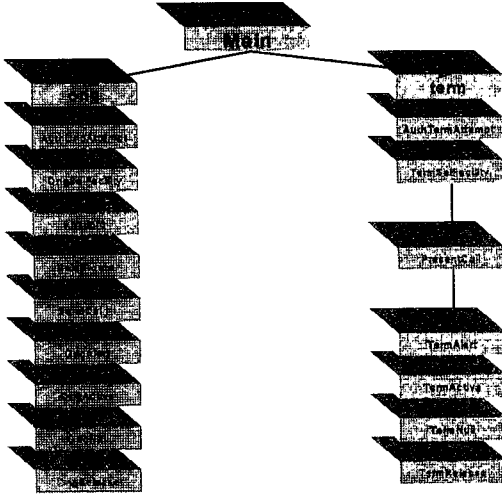
### 5. 기본 호 상태 모델 구현

기본 호 상태 모델 구현은 이동가입자 호 제어 기능인

사용자부 제어 블록을 통해 이루어 진다.

5.1 사용자부 제어 블록 구성 및 기능

UPC 블록 기능을 구현하기 위해 (그림 4)와 같이 main, orig, term 3개의 유니트와 19개의 파일로 구성한다.



(그림 4) 사용자 제어부 블록 구성도

각 유니트 및 파일의 기능은 다음과 같다.

1) main (Outmost Process)

UPC 소프트웨어 블록의 main 유니트로 발신 UPI 블록으로부터 CM Service 요구를 받으면 발신 child 프로세서를 생성하고, 착신 UPI블록으로부터 Page Response를 받으면 착신 child 프로세서를 생성한다.

2) orig (Origination Scheduling Child Process)

발신 child 프로세스가 생성되면 MPC 블록으로부터 발신 가입자 정보를 수신한 후 지능망 서비스를 위해 PIC 단위로 구성된 시나리오를 구동 시키는 스케줄러 역할을 수행하여 아래의 프로시저들이 동작하도록 제어한다.

- ▶ AuthOrigAttempt (Origination Authorization Attempt) 발신 가입자의 인증을 위한 처리를 수행한다.
- ▶ OrigSelFaci (Origination Facility Selection) 발신 측 NNI 링크를 확보하기 위한 처리를 수행한다.
- ▶ AnalInfo (Analyse Information) 착신 가입자의 국번 번역을 수행하고 HLR로부터 루팅 정보를 수신한다.
- ▶ SelectRoute (Select Route) 출중계호에서 루팅 처리를 수행한다.
- ▶ SendCall (Send Call) 자국 착신호의 경우 MPC 블록으로 페이징 요구를 하고 출중계호의 경우에는 NPC 블록으로 출중계 처리 요구를 한다. 그 응답을 받으면 Interface Module로 링크 정보 및 가입자 정보를 통보한다.
- ▶ OrigAlert (Origination Alerting) 착신 측으로부터 Alerting 통보를 받으면 발신 UPI 블록으로 전달 하는 기능을 수행한다.
- ▶ OrigActive(Origination Active) 발신 UPI 블록으로 Connect 통보를 하고 통화 중 상태

가 된다.

- ▶ OrigNull(Origination Release during Active) 통화 중 상태에서 가입자가 절단할 때 호 해제 제어 처리를 수행한다.
- ▶ OrigRelease(Origination Release Handling) 발신 호 도중의 호 해제 처리를 수행한다.

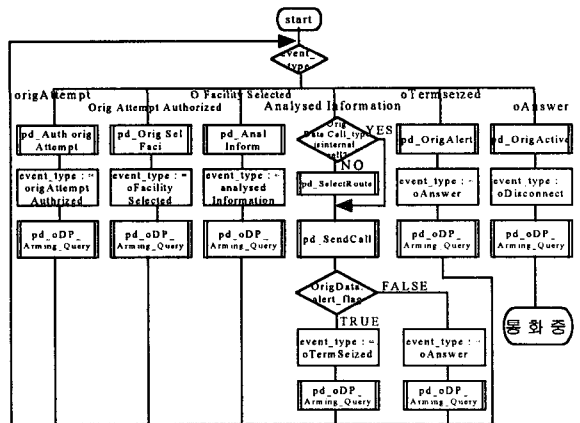
3) term (Termination Scheduling Child Process)

착신 child 프로세스가 생성되면 MPC 블록으로부터 착신 가입자 정보를 수신한 후 지능망 서비스를 위해 PIC 단위로 구성된 시나리오를 구동 시키는 스케줄러 역할을 수행한다.

- ▶ AuthTermAttempt (Termination Authorization Attempt) 착신 가입자의 인증을 위한 처리를 한다.
- ▶ TerSelFacil (termination Facility Selection) 착신 측 NNI 링크를 확보하고 ATM 스위치를 연결하기 위한 처리를 수행한다.
- ▶ PresentCall (Present Call) 착신 UPI 블록으로 setup 요구를 하고 그 결과를 받으면 Interface Module로 링크 정보 및 가입자 정보를 통보한다.
- ▶ TermAlert (Termination Alerting) 착신 UPI 블록으로부터 Alerting 통보를 받으면 발신 측으로 전달 하는 기능을 수행한다.
- ▶ TermActive (Termination Active) 발신 측으로 Connect 통보를 하고 통화중 상태가 된다.
- ▶ TermNull (Termination Release during Active) 착신 통화중 상태에서 가입자가 절단할 때 호 해제 제어 처리를 수행한다.
- ▶ TermRelease (Termination Release Handling) 착신 호 도중의 호 해제 처리를 수행한다.

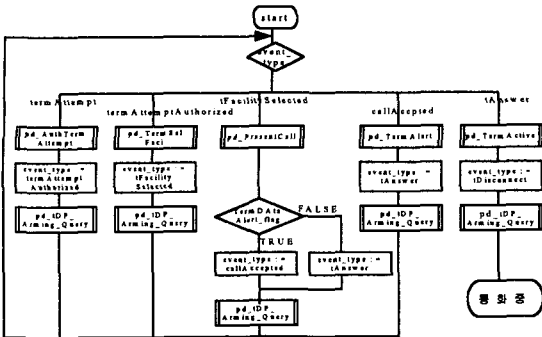
5.2 기본 호 상태 모델 동작

5.2.1 발신 사용자 제어부의 기본호 상태모델 동작 순서도 기본호 상태 모델이 적용되도록 스케줄링하는 발신 사용자 제어부의 동작 순서도는 (그림 5)와 같다.



(그림 5)발신 사용자 제어부의 기본호 상태모델 동작 순서도

5.2.2 착신 사용자 제어부의 기본호 상태모델 동작 순서도 기본호 상태 모델이 적용되도록 스케줄링하는 착신 사용자 제어부의 동작 순서도는 (그림 6)과 같다.



(그림 6) 착신 사용자 제어부 기본호 상태모델 동작 순서도

5.3 기본호 상태 모델 구현

5.3.1 발신 기본호 상태 모델 예

Orig 유니트에서 수행되는 발신 기본 호 상태모델의 동작 순서도에 따른 CHILL형식의 프로그램 구현 예는 다음과 같다.

```

DO FOR EVER;
CASE event_type_BCSM OF
(origAttempt):
CALL pd_AuthOrigAttempt(OrigData);
event_type_BCSM := origAttemptAuthorized;
CALL pd_oDP_Arming_Query();
(origAttemptAuthorized):
CALL pd_OrigSelFaci(OrigData);
event_type_BCSM := oFacilitySelected;
CALL pd_oDP_Arming_Query();
(oFacilitySelected):
CALL pd_AnalInform(OrigData);
event_type_BCSM := analysedInformation;
CALL pd_oDP_Arming_Query();
(analysedInformation):
IF OrigData.call_type /= internal_call
THEN CALL pd_SelectRoute(OrigData);
FI;
CALL pd_SendCall(OrigData);
IF OrigData.alert_flag = TRUE THEN
event_type_BCSM := oTermSeized;
CALL pd_oDP_Arming_Query();
ELSE
event_type_BCSM := oAnswer;
CALL pd_oDP_Arming_Query();
FI;
(oTermSeized):
CALL pd_OrigAlert(OrigData);
event_type_BCSM := oAnswer;
CALL pd_oDP_Arming_Query();
(oAnswer):
CALL pd_OrigActive(OrigData);
event_type_BCSM := oDisconnect;
CALL pd_oDP_Arming_Query();
ESAC;
OD;
    
```

5.3.2 착신 기본호 상태 모델 예

Term 유니트에서 수행되는 착신 기본호 상태모델의 동작 순서도에 따른 CHILL형식의 프로그램 구현 예는 다음과 같다.

```

DO FOR EVER;
CASE event_type_BCSM OF
(termAttempt):
    
```

```

CALL pd_AuthTermAttempt(TermData);
event_type_BCSM := termAttemptAuthorized;
CALL pd_tDP_Arming_Query();
(termAttemptAuthorized):
CALL pd_TermSelFaci(TermData);
event_type_BCSM := tFacilitySelected;
CALL pd_tDP_Arming_Query();
(tFacilitySelected):
CALL pd_PresentCall(TermData);
IF TermData.alert_flag THEN
event_type_BCSM := callAccepted;
ELSE event_type_BCSM := tAnswer;
FI;
CALL pd_tDP_Arming_Query();
(callAccepted):
CALL pd_TermAlert(TermData);
event_type_BCSM := tAnswer;
CALL pd_tDP_Arming_Query();
(tAnswer):
CALL pd_TermActive(TermData);
event_type_BCSM := tDisconnect;
CALL pd_tDP_Arming_Query();
ESAC;
OD;
    
```

6. 결론

본 논문에서는 IMT-2000 교환기에서 기본 호 상태 모델을 적용하는 방안을 제시하였다. 특히, 기본 호 상태 모델을 IMT-2000 교환기의 가입자부 제어 블록에 적용할 수 있는 방안에 중점을 두었다. 본 논문에서 제시된 설계 및 구현 사항은 다음과 같다.

첫째, IMT-2000 교환기의 발신 및 착신 기본 호 상태 모델과 소프트웨어 블록에 대해 설명하였다.

둘째, IMT-2000 교환기 내부 블록간 자국 호 흐름도에 대한 발신 및 착신 기본 호 상태 모델의 적용을 제시하였다.

셋째, 사용자 호 제어부 설계를 통해 기본 호 상태 모델을 적용한 구현 예를 제시하고 각 유니트 및 파일의 구성과 그 기능에 대해 설명하였다.

넷째, IMT-2000 교환기에 기본 호 상태 모델을 적용한 발신 및 착신 기본 호 상태 모델의 동작 순서도를 설계하고 이를 기초로 하여 교환기에서 일반적으로 사용되고 있는 CHILL을 이용한 구현 예를 제시하였다.

본 연구의 결과로 지능망 서비스의 설계 및 구현에 많은 도움이 될 것으로 기대되며, 후후 과제로서는 본 논문에서 제시된 기술을 이용하여 더 많은 지능망 서비스의 개발에 대한 연구가 필요할 것으로 생각 된다.

참고 문헌

- [1] 최 고봉 외 3인 저, "지능망 기술", 한국통신학회 정보통신 기술 총서, 홍릉 출판사, 1996.
- [2] ITU-T, "Draft Recommendation Q.1220-Q.1225", Geneva, January 1997.
- [3] Soon-Ryang Kwon, Dae-Young Kim, "Design of Basic Call Flows in the IMT-2000 Mobile Switching System", ITC-CSCC'98, pp.801-804, Korea, July 1998.
- [4] 강숙양, 문정모, 권순량, "IMT-2000에서 지능망 이식성을 고려한 CCF/SSF구조", AIN'98, 1998.
- [5] TR-45.4 IS-634A Specification, May 1999.